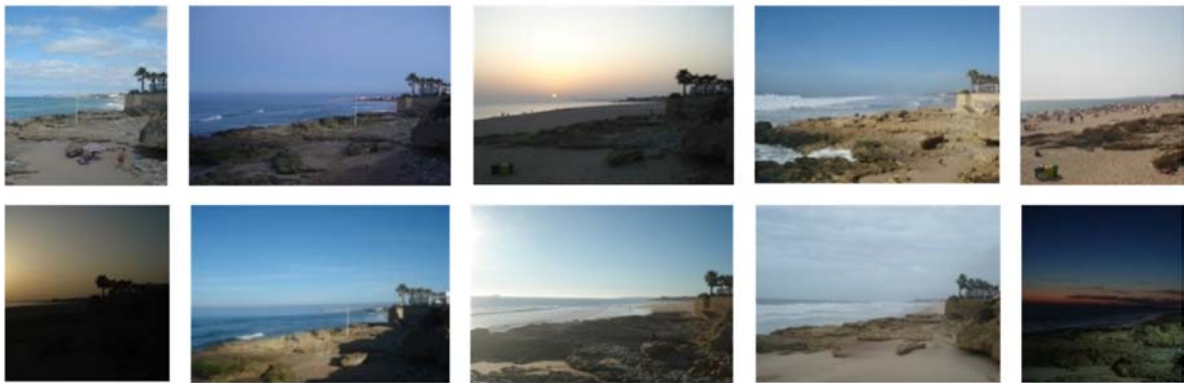


ESTUDOS DE PAISAGEM

VOLUME II



PEDRO FIDALGO

(coord.)

ESTUDOS DE PAISAGEM

Pedro Fidalgo (coord.)

AUTORES

Alexandro Jirola Ordera	Gonçalo Prates	Margarida Carvalho
Alfonso Díaz Revilla	Gustavo Ballesteros-Pelegrín	Maria da Graça Saraiva
Altamiro Sérgio Mol Bessa	Han Yu	Maria João Centeno
Ana Cardoso de Matos	Helena Figueiredo Pina	Maria José Curado
Ana da Silva	Helena Rebelo	María Teresa Pérez Cano
Ana Luísa Soares	Henrique Pereira dos Santos	Mario Benjamim
Ana Paula Pires	Ícaro Obeso Muñiz	Marta Gonçalves
Anderson Gomes da Epifania	Ignacio García Pereda	Melisa Pessoa
Andreia Amorim Pereira e	Ignacio López Busón	Miguel Ángel Sánchez-Sánchez
Armando Quintas	Inês Leitão	Miguel Azevedo Coutinho
Bárbara Marie V. S. L. S. Martins	Isabel Aguirre	Miguel Vidal Calvet
Blanca del Espino Hidalgo	Isabel Maria Matias	Mirela Carina Rêgo Duarte
Damián Macías Rodríguez	Isabel Loupa-Ramos	Nancy Duxbury
Carla Gonçalves	Jimela Varela	Nuno Grancho
Carla Rolo Antunes	João Gomes de Abreu	Pascal de Moura Pereira
Carlos Vargas	Joana Capela de Campos	Paula Gomes da Silva
Carlos Bragança dos Santos	Joel Gomes	Pedro Maurício Borges
Cándido López González	Jorge Cancela	Pedro da Luz Pinto
Claudia Ribeiro	Jorge Croce Rivera	Pedro Fidalgo
Cristina García Fontán	José Cavaleiro Rodrigues	Pedro Machado Costa
Damián Macías Rodríguez	José Fariña Tojo	Pedro Miguel Araújo Albuquerque
Daniela Simões	José Joaquín Parra Bañón	Ricardo Jorge de Almeida Ribeiro
Desidério Batista	José Ribeiro	Rolando Volzone
Eduardo Brito-Henriques	Josélia Godoy Portugal	Sonia Gómez-Pardo Gabaldón
Elza Guimarães Andrade	Juan Frontera Peña	Sónia Talhé Azambuja
Ester Higuera	Lúcio Cunha	Susana Domingues
Fátima Bernardo	Lucila Urda	Susana Peixoto
Felipe Fernández García	Luís Alberto Brandão	Teresa Madeira da Silva
Fernanda Cristina de Souza Paz	Luís Monteiro	Vanessa Alexandra Pereira
Filipe Fontes	Luís Ribeiro	Vicente Collado Capilla
Filipe Sousa Silva	Luisa Alarcón Gonzales	Vidal Gómez Martínez
Francisco Belmonte-Serrato	Mary Polites	Xosé L. Martínez Suárez
Francisco José García Fernández	Marco Oliveira Borges	Xosé M. Vázquez Mosquera
	Margareth Afeche Pimenta	

EDITA

Instituto de História Contemporânea da
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da
Universidade Nova de Lisboa

LOCAL

Lisboa

DATA

Julho de 2017

ISBN

978-972-96844-8-7

ÍNDICE DO VOLUME II

Desidério Batista Contributo para o estudo da influência da cultura portuguesa no processo histórico de construção e transformação da paisagem da Ilha de Santa Catarina, no sul do Brasil	5
Eduardo Brito-Henriques, Ana Luísa Soares e Sónia Talhé Azambuja Os espaços abandonados na cidade: alternativas aos modelos convencionais de recuperação da paisagem urbana	34
Elza Guimarães Andrade Imaginários turísticos e novas dinâmicas de turismo: explorações em torno do caso de Lisboa	53
Ester Higuera Landscape, tourism and sustainability Aranjuez case study	70
Filipe Fontes A importância e a consequência do(s) plano(s) na construção da paisagem	79
Filipe Sousa Silva A paisagem nos planos de Le Corbusier para Chandigarh	94
Francisco José García Fernández, Blanca Del Espino Hidalgo e Pedro Miguel Araújo Albuquerque Paisajes transfronterizos como objeto de estudio: interés, oportunidad y complejidad en el caso de la eurorregión Alentejo-Algarve-Andalucía	119
Helena Figueiredo Pina, João Gomes de Abreu, José Cavaleiro Rodrigues, Luís Monteiro, Maria João Centeno e Margarida Carvalho Proposta de cidadania paisagista numa cultura imaterial	141
Helena Rebelo Paisagens Turísticas da Ilha da Madeira como Construções Linguísticas: Bens Patrimoniais Comunitários?	160
Henrique Pereira dos Santos “Outra mudança faz de mor espanto”	178
Ícaro Obeso Muñoz y Felipe Fernández García La agricultura periurbana en la dinámica reciente del paisaje de la comarca de Oviedo	205
Ignacio García Pereda Creando el bosque matemático en la década de 1860. Barros Gomes en la Mata Nacional da Machada (Barreiro, Portugal): testigos cartográficos	223
Ignacio López Busón, Mary Polites, Miguel Vidal Calvet y Han Yu A Computational Approach to Methodologies of Landscape Design	241
Inês Leitão Viadutos com azulejo em Lisboa. Uma paisagem urbana requalificada?	283
Isabel Aguirre Metodología y Creatividad en las Intervenciones en el Paisaje	310
Notas curriculares	330

ESTUDOS DE PAISAGEM

VOLUME II

**CREANDO EL BOSQUE MATEMÁTICO EN LA DÉCADA DE 1860.
BARROS GOMES EN LA *MATA NACIONAL DA MACHADA*
(BARREIRO, PORTUGAL): TESTIGOS CARTOGRÁFICOS**

Ignacio García Pereda

Resumen: La gestión forestal moderna llega a Portugal en la década de 1860. A través de los trabajos de ingenieros como Barros Gomes (1839-1910), algunos montes del Estado, como la Mata Nacional da Machada, cambian de manera radical el paradigma de gestión. Desde este momento, elementos como una cartografía precisa o la ordenación territorial pasan a ser la nueva base de un manejo, que hoy recibiría el adjetivo de sostenible.

Palabras Llave: Barros Gomes; Ingenieros de Montes; Sajonia; Ordenación; Cartografía.

**MAKING THE MATHEMATICS FOREST IN THE 1860 DECADE.
BARROS GOMES IN THE MATA NACIONAL DA MACHADA
(BARREIRO, PORTUGAL): CARTOGRAPHIC TESTIMONIES**

Ignacio García Pereda

Abstract: The modern forest management arrives to Portugal in the 1860s. Through the works of foresters as Barros Gomes (1839-1910), some public forests as the "Mata Nacional da Machada", change radically the management paradigm. From this moment, elements as an accurate cartography or the territorial order, become the new base of a management type, that today receives the qualification of sustainable.

Keywords: Barros Gomes; Foresters; Saxe; Management; Cartography.

CREANDO EL BOSQUE MATEMÁTICO EN LA DÉCADA DE 1860.

BARROS GOMES EN LA *MATA NACIONAL DA MACHADA* (BARREIRO, PORTUGAL): TESTIGOS CARTOGRÁFICOS

Ignacio García Pereda

1 - INTRODUCCIÓN

Los primeros ingenieros de montes (“silvicultores”) comenzaron a trabajar en Portugal en la década de 1860, después de varios viajes de estudio a Alemania y Francia. Bernardino de Barros Gomes, formado en la escuela sajona de Tharandt, fue destinado a la Mata da Machada, propiedad del Estado, en 1863. En ella tuvo oportunidad de aplicar con detalle las modernas técnicas forestales aprendidas meses antes, con las que sería posible inventariar con precisión muchas de las características de esta masa forestal cercana a Lisboa.⁶¹

La necesidad, para el Estado portugués, de contar con técnicos forestales formados en escuelas modernas comenzó a tomar fuerza en 1856, después de varias inundaciones catastróficas (Joanaz, 2010, 139). Varios diputados mencionaron en sus discursos este vacío, sobre todo en lo referido a conocimientos de hidráulica forestal.⁶² Fue decidido por el gobierno enviar a Venancio Deslandes (1829-1909), para que después de una misión por Europa, visitando varias escuelas forestales, preparase un informe sobre el asunto (Deslandes, 1858). La solución no vendría de Francia, donde todo conocimiento forestal digno de ese nombre había desaparecido entre 1790 y 1820 (Pardé, 1977, 145).

⁶¹ Agradecimientos por las lecturas y comentarios a Fátima Nunes, João Carlos Garcia, João Pinho, Melisa Pesoa y Alexandra Batista.

⁶² La formación de agronomía comenzó en Portugal en 1852, con la creación del Instituto Agrícola de Lisboa. La primera asignatura en que se incluye la gestión forestal fue una creada en 1864: Silvicultura, Arboricultura y Topografía (García-Pereda, 2011, 19). De los seis agrónomos formados de la primera promoción, la que acabó los estudios en 1858, hubo uno que fue enviado a trabajar a la Mata Nacional de Leiria en 1862: José Carlos Menezes de Alarcao. Un agrónomo formado en 1873, António Lopes Mendes, fue el primer técnico responsable de los bosques públicos de una colonia asiática: Goa (Ferreira, 2016). Un ingeniero de montes formado en Lisboa en 1880, Henrique Mendia, fue el primer profesor de la asignatura con la formación técnica competente.

2 - CARTOGRAFÍA FORESTAL EN UNA ESCUELA DE SAJONIA

Entre otras escuelas, Deslandes conoció de primera mano la sajona de Tharandt, que visitó en la primavera de 1858. En Tharandt había sido fundada por Heinrich Cotta (1763-1844), en 1811, formando una escuela que en 1816 recibió el título de Academia Real Forestal. Como sucedió con Portugal, el gobierno francés también quiso antes estudiar las escuelas forestales y agrarias de Alemania, financiando un viaje de estudio para que fuese elaborado un informe sobre la cuestión (Royer, 1847).

Barros Gomes no fue el primer estudiante ibérico a pasar por esta escuela forestal alemana. El primer caso surgió en España, cuando a finales de 1842 la Casa Real decidió becar a Agustín Pascual y a Esteban Boutelou para estudiar dos años en la escuela de Tharandt. Tras esta primera experiencia, que acabaría dando forma a los servicios forestales de la Casa Real (1845) y a los del Ministerio de Fomento (1853), un grupo bastante numeroso de estudiantes ibéricos (por lo menos 17) se formó en el mismo centro de enseñanza (Tabla 1).

	Año llegada Tharandt	Financiación Beca	Primer Empleo
Agustín Pascual	1843	Casa Real (CR)	CR
Esteban Boutelou	1843	CR	CR
Antonio Campuzano	1847	CR	CR
Antonio M Segovia	1853	CR	CR
Luis Bengoechea	1854	Ministerio Fomento (MF)	
Máximo Laguna	1854	MF	Escuela (1857)
Joaquín M de Madariaga	1854	MF	Escuela (1857)
Óscar de Olavería	1856	MF	
Adolfo Frederico Moller	1857	Governo Portugal (GP)	Administração Matas
Francisco G Martino	1858	MF	Escuela (1856)
Ramón de Xérica	1858	MF	
Ignacio López de Ayllón	1860	CR	CR
Antonio de Villamor	1860	CR	CR

Bernardino Barros Gomes	1862	GP	Administração Matas
Tomás López de Arroyave	1864	Diputación Álava	
Eleano de Ugarte	1865	MF	
Sebastián Vidal Soler	1866	MF	

Tabla 1. Relación de los estudiantes ibéricos en la Escuela de Tharandt hasta 1868 (El portugués Joaquim Ferreira Borges acabó los estudios en Tharandt en 1881). Los estudiantes portugueses son muestra de la evolución, muy paralela aunque levemente posterior, de Portugal respecto España en lo referido a la transferencia de la ciencia de montes alemana. Fuente: Soto, 2006; Devy-Vareta, 1999

La escuela de Tharandt reunía las formaciones de selvicultura y agronomía, cuyos alumnos podían ir desde ochenta, siendo los forestales poco más de la mitad (Guyer, 1847, 252), hasta sesenta, cuando la mayor parte de los forestales eran extranjeros (Deslandes, 1858, 147). A los alumnos se les recomendaba, antes de empezar el primer semestre, que hubieran hecho antes unas prácticas de por lo menos un año en un distrito forestal. Tharandt, al contrario que otras escuelas como la francesa de Nancy, no era un internado, comiendo y durmiendo los estudiantes en las casas del pueblo. Los estudiantes forestales pagaban por la matrícula anual unos 75 thalers, alrededor de 280 francos. Según varias fuentes la escuela era más abierta a los extranjeros que la de Nancy,⁶³ y apenas los alumnos que pretendían después ser funcionarios, del servicio forestal sajón, eran obligados a superar todas las asignaturas de los cuatro semestres que componían la formación completa. En palabras de Pascual, Sajonia “acoge a los extranjeros con una bondad admirable. El principio de fraternidad, que reina entre los naturales, se extiende aquí a todo el género humano (Pascual, 1844).” Era un principio que también existía en la escuela de minas de Friburgo, que también abría sus puertas tanto a alumnos sajones (“intraner”) como extranjeros (“extraner”) (Morel, 2013, 264)

Nadie era obligado a asistir a clase. Cuando los visitantes extranjeros preguntaban chocados a los profesores sobre este punto, éstos respondían *que en su país partían del principio de que los funcionarios tenían que estar acostumbrados a cumplir el deber por convencimiento propio, sin necesidad de estímulo de sus superiores, por ser imposible la vigilancia directa e inmediata en el servicio. Por esta razón consideraba preferible que no se exigiera la asistencia de los alumnos, porque de ese modo se definía el holgazán al principio, y no terminaba la carrera, mientras que de otro modo, podría terminarla y echarse a perder después, con perjuicio del Estado, cuando el mal tuviera difícil remedio* (Herbella, 1917, 362). Las identidades de las burocracias de los

⁶³ Hay tres portugueses que estudiaron en Nancy en el siglo XIX: João Maria Magalhães (entra en 1860), João Maria Cerqueira Machado (sale en 1888) e José Lopes Vieira (en 1889).

estados alemanes incluían un fuerte sentido de la responsabilidad, “casi arrogante, la administración era para los funcionarios desinteresada, gracias al interés general que trascendía las pequeñas divisiones internas.” El pensamiento oficial estaba convencido de que la libertad auténtica estaba basada en la administración, no en las constituciones. (Blackburn, 2001, 75)

En verano (semestre que iba desde 20 de abril hasta 15 de agosto) las clases de Tharandt se sucedían entre las seis de la mañana y las seis de la tarde, con una pausa para comer entre las doce y las dos. Las aulas y gabinetes de la escuela estuvieron primitivamente en la casa de Cotta (Herbella, 1917, 359). Al morir éste un nuevo edificio fue levantado, en una obra acabada en 1848 que costó 600.000 reales (Pascual, 1863, 412). Desde los primeros años la escuela contó con un jardín botánico, creado bajo la dirección del profesor de matemáticas y de botánica Adam Reum (1780-1839).⁶⁴

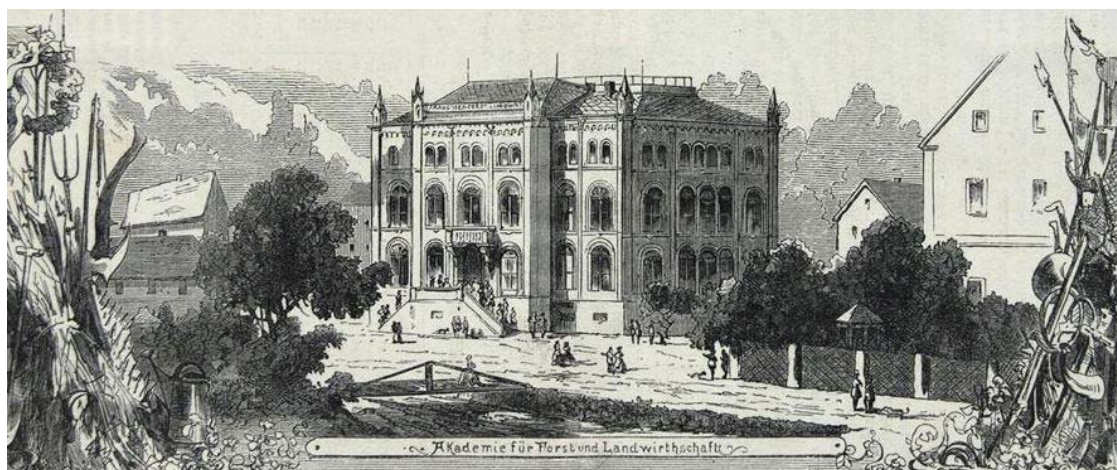


Fig. 1: Academia Forestal de Tharandt (*Ansicht der Forstakademie*).
Litografía publicada en el *Leipziger Illustrierten Zeitung* (29.6.1867)

El número de profesores era pequeño: cuatro titulares y siete adjuntos. En 1844, antes de morir Cotta, a éste le acompañaban figuras como Maximilian Pressler (1815-1886) en matemáticas (conocido por la teoría del rendimiento líquido), en botánica y zoología Rossmassler (1806-1867), o Schweitzer en economía rural y en la dirección de la formación agronómica. El sucesor de Cotta en la dirección de la escuela hasta 1866 fue Carl von Berg (1800-1874), y hasta 1894 Federico Judeich (Herbella, 1917, 357). También fue profesor de botánica desde 1855 Maurice Willkomm (1821-1895), quien estudió en persona en diversas ocasiones la flora de la península ibérica (Willkom, 1845), incluyendo zonas como Algarve. Rossmassler también realizó viajes de estudio a la península (Prufer, 2010).

⁶⁴ Reum publicó en 1823 un manual titulado “Principios de matemáticas para futuros forestales” (Reum, 1823)

Según la escuela sajona, la gestión forestal debía basarse en planes de aprovechamiento y planes de ordenación (*planos d'exploração e regimentos especiais*) destinados a indicar en cada monte los trabajos de los administradores locales, *fixando a importância material dos cortes a efetuar por ano* (Gomes, 1863). Los planes se basarían en estudios previos, que diesen a conocer las particularidades forestales de las parcelas, con descripciones realizadas con método y la mayor exactitud posible.

Según el ideario de Tharandt, estos trabajos descriptivos, donde la cartografía era una de las bases, deberían ser realizados por ingenieros forestales, o por agrimensores si contasen éstos con el control de inspectores forestales ("taxatoren") que se encargasen a su vez de las tablas descriptivas. Como pudieron comprobar Deslandes y Royer, al igual que todos los alumnos ibéricos de Tharandt, la cartografía era un elemento importante de la enseñanza forestal sajona.

Pressler,⁶⁵ como profesor de matemáticas, se encargaba de la enseñanza del dibujo aplicado a los mapas y construcciones rurales (Royer, 1847, 16), contribuyendo regularmente al Anuario de Economía Forestal fundado en la escuela en 1842 ("Forstwirtschaftliches Jahrbuch"). Los alumnos de matemáticas de Tharandt estudiaban desde planimetría curvilínea, conocimiento de instrumentos topográficos, geodesia forestal para la medición y dibujo de mapas, alta agrimensura para la nivelación de caminos, hasta cálculo del valor de montes en dinero (Deslandes, 1858, 135). En el semestre de verano, una tarde por semana, se hacían trabajos prácticos de medida de terrenos y de montes, con plancheta, brújula o teodolito, rectificación de instrumentos y los cálculos geométricos y trigonométricos correspondientes. En una asignatura de dibujo los alumnos forestales aprendían a dibujar construcciones forestales, así como mapas especiales, "limpa e correctamente, como cartas de terrenos e cartas de situação, copiando-se-nelas, da natureza ou de modelos, os accidentes de terreno (Deslandes, 1858, 137)."

Para los ejercicios de selvicultura o de topografía, la escuela contaba con un monte propio, un abetal de cerca de 3000 hectáreas, el distrito forestal de Tharandt, administrado en la década de 1850 por uno de los hijos de Heinrich Cotta, Augusto, quien todos los días daba noticia de los trabajos realizados en el distrito (Deslandes, 1858, 126). Este bosque tiene su propia historia forestal, que Agustín Pascual aprovechó para contar en el centenario del nacimiento de Cotta, en varios artículos en la prensa madrileña (Pascual, 1863). El bosque ya tuvo una primera medición y ordenación completa en 1765. Los trabajos de Cotta en el dicho bosque comenzaron

⁶⁵ Su trabajo más importante está consagrado al cálculo financiero en los aprovechamientos forestales (Pressler, 1858). Presenta la propiedad forestal como un capital aportando intereses compuestos, mientras sus contemporáneos preferían una modelización bajo forma de intereses sencillos (Morel, 2013, 515).

en 1811, incluyendo "ensayos y operaciones en grande, que son los que producen los adelantos necesarios en este difícil arte." En nuevos trabajos topográficos, distinguió líneas del suelo y aprovechamiento; ensayó una división del suelo, determinando las clases de edad y graduando la calidad y haciendo muchos cálculos de crecimientos en los rodales de abeto. Con las conversiones del nuevo plan de ordenación, pasaría a ser posible tener rodales uniformes, abriendo el camino "al orden y a la regularidad", Por primera vez se hicieron planes de cortas, buscando la igualación de los productos periódicos (Pascual, 1863, 411). Después de 1827, Cotta consiguió plantear definitivamente su método pragmático en el bosque. Trazó las calles de este a oeste y los callejones de sur a norte; "realizó atrevidamente el análisis completo de la finca."

En 1862 Barros Gomes, en los dos semestres que pasó en Tharand, tuvo la oportunidad, no sólo de realizar trabajos prácticos en el bosque de Tharand y de conocer la manera de hacer un buen mapa, como de tener acceso a los diferentes tipos de mapas forestales que los diferentes estados de la Unión Aduanera de Alemania utilizaban en sus servicios forestales. Lo que coincidía en todos los casos era una exigencia de exactitud en la toma de datos, gracias al uso de aparatos modernos como los teodolitos, que poco a poco sustituían a las tradicionales planchetas de los agrimensores. En Sajonia sólo se toleraba, en las mediciones, un error de 1/1.000 en las líneas de periferia, mientras en Hannover, en el cálculo de la superficie de una finca, lo máximo que se toleraba era un error de 1% (Gomes, 1863).

Como se sabe por Barros Gomes, en la escuela de Tharandt los estudiantes se familiarizaban, entre otros, con dos tipos de mapas. Había, por un lado, los mapas de relieve ("Terrains-karte"), importantes para organizar mejor las condiciones de los transportes de los productos forestales. Según el estado de Alemania que fuese, se utilizaba una técnica u otra. En estados como Sajonia se usaba todavía el sistema de sombras de Lehmann, indicando "a traço miudo, de grossura proporcional à inclinação, as linhas de esgoto perpendiculares às linhas de nível". Em el ducado de Bade se usaban, ya, "as linhas de nível tomadas a distancias verticais de 40-50 pés. As alturas de cada uma vêm ao lado indicadas."

Por outro lado, si los mapas de relieve podían ser realizados, sin problema, por agrimensores, las "plantas de folhas de arvoredos", conocidas en Alemania como "Bestands-karte", y en España como "mapas de rodales," destinadas a "dar uma ideia clara da distribuição em que se encontram as clases de idade e especies dominantes," ya pasaban a ser un dominio de los ingenieros forestales. Eran los mejores mapas para ilustrar las condiciones esenciales de un monte, "resultado de um estudo cuidadoso de todas as folhas de arvoredos e representam-nos seus contornos, referidas pelas letras e algarismos às tabelas descritivas, indicando desde logo pelo bom sistema do seu colorido a espécie e idade d'arvoredos de cada uma (Barros Gomes,

1863).” Barros Gomes describe una parte de sus estudios de Sajonia en varios artículos enviados a la prensa agraria portuguesa, pero será más claro, para entender el alcance de los nuevos conocimientos adquiridos, prestar atención a sus primeros trabajos como ingeniero, después de su regreso a Portugal.⁶⁶

3 - LOS MAPAS FORESTALES DE MACHADA E ZEBRA

Entre mayo de 1863 y agosto de 1864 Barros Gomes trabajó en uno de los montes del Estado, los “pinhaes nacionaes de Machada e de Zebro.”⁶⁷ Desde 1844 (Almeida, 1845) estas fincas formaban parte de la *Administração Geral das Matas (AGM)*, en funcionamiento desde 1824 (Pinho, 2012). El primer *Administrador Geral das Matas* había sido Frederico Luis Guilherme Varnhagen (1782-1842),⁶⁸ ingeniero de minas alemán, autor de textos importantes sobre la gestión de coníferas (Varnhagen, 1839). Varnhagen ya había sido un técnico muy atento a la importancia de la cartografía forestal, o a la apertura de calles y callejones para dividir los montes (Varnhagen, 1836). En 1852, con la creación del Ministério das Obras Públicas, la AGM dejó de pertenecer a *Marinha*, pasando a ser una sección de la “repartição da agricultura” de la “direcção do comércio e indústria.” (Devy-Vareta, 1989)



Fig. 2: Marco de propiedad actual, al norte de la Mata da Machada. Los símbolos LVS indican la pertenencia, hasta 1835, al convento de *Nossa Senhora da Luz da Ordem de Cristo*. Hasta 1855 Machada había pertenecido al término municipal de Alhos Vedros, y desaparecido éste, al de Barreiro.

⁶⁶ La cartografía forestal portuguesa fue codificada en varios decretos (*Regulamento para a Execução do Regime Florestal, Decreto de 24 de Dezembro de 1903*)

⁶⁷ Machada había sido una finca perteneciente, hasta 1834, al monasterio de *Nossa Senhora da Luz da Ordem de Cristo*.

⁶⁸ Después de Varnhagen ocuparon el cargo: Joao de Fontes Pereira de Melo (1842-1848), Porfírio António Caminha (1848-1857), José de Melo e Gouveia (1857-1865), Ernesto de Faria (1865-1879), Cândido de Morais (1879-1881). Ninguno de ellos tenía una formación técnica forestal.

Barros Gomes llegaba con una “completa inexperiencia de trabajos prácticos, apenas em Tharand fizera os exercicios escolares”, pero consciente de que “o conhecimento das praticas florestais e usos administrativos, e mais que tudo a familiarização com os modos e condições de desenvolvimento das espécies lenhosas, não se conseguem senão pela vida no interior das matas importantes (Gomes, 1865, 7).” Por otro lado, Barros Gomes no fue el primer ingeniero forestal a trabajar en esos pinares, ya que Moller, quien había sido becado tres años antes para estudiar también en Alemania, también había estado destinado en Machada durante varios meses.⁶⁹ Aun así cuando Barros llegó a las oficinas de Machada no encontró ningún mapa o descripción forestal, “tive de notar primeiro de tudo a ausência completa de todos aqueles meios que esclarecem os silvicultores alemães sobre as propriedades entregues ao seu zelo e cuidado.” Lo primero a hacer sería, así, “levantar a planta e proceder à descrição metódica dos terrenos e arvoredos, guiando-me para isso pelos modelos saxônios respectivos, que melhor observara ou trouxera comigo.”

En una primera fase, a Barros le faltaron hasta los aparatos correctos para realizar los mejores mapas posibles. En el ministerio de Obras Públicas sólo pudo conseguir algunos aparatos de agrimensura, una brújula, una caja de madera con óculo lateral y dos niveles, y una cadena de hierro “com um sortimento de jalons e bandeiras.” Todos los datos tomados en el mes de junio, que incluían 10 kms de lados perimétricos, serían malgastados por los graves errores a que dieron lugar.

A finales de junio pudo hacerse con una “graphometro repetidor de um só nivel, construido em França, e usado precisamente em operações de agrimensura florestal”.⁷⁰ Gracias a esta ayuda, las nuevas medidas fueron mucho más satisfactorias, y fue posible realizar las primeras determinaciones trigonométricas; “o novo instrumento retificava-se bem, dava-se série regulares na observação dos minutos dos ângulos, permitia atingir mais facilmente o grau necessário de exatidão em trabalhos deste género.” Surgió así por primera vez la planta de una propiedad de entre 440 y 450 hectáreas.

⁶⁹ Adolpho Frederico Möller (1842-1920). Estudió bachillerato en Lisboa, en los colegios *Luso-britânico* y *Alemão*. En 1857 fue a Alemania a estudiar silvicultura, no se sabe si en un distrito forestal. A su regreso a Portugal, en octubre de 1860 ingresó en la *Administração Geral das Matas do Reino*, siendo destinado en 1862 a Machada. En junio de 1865 fue enviado a Coimbra, como ingeniero forestal de las obras del río Mondego. En 1874 fue transferido al jardín botánico de la Universidad de Coimbra.

⁷⁰ El trabajo hubiera sido más fácil con un teodolito, “cuyo limbo colocado horizontalmente daría los ángulos reducidos al horizonte; y cuyo anteojo superior serviría para tomar los ángulos de altura de los diferentes objetos, o vértices de los ángulos sobre dicho plano. Estas dos ventajas hacen preferible el teodolito al grafómetro, pues dando el primero la proyección del ángulo y la inclinación de sus lados, queda el valor del ángulo determinado con una sola operación (Carrillo, 1838, 205).”



Fig. 3: Carta chorographica dos terrenos em volta de Lisboa / redigida e gravada no Depósito Geral da Guerra sob a direcção de Filipe Folque. esc. 1/100.000. - [S.I.] : [s.n.], 1869. - 1 planta: color ; 94 x 128 cm

Hay que señalar que Barros Gomes no pudo contar todavía, como apoyo, con un buen mapa topográfico de la zona, por el ritmo de los trabajos dirigidos por Filipe Folque en la *Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos do Reino* (*Carta Chorographica dos Terrenos em Volta de Lisboa*, escala 1/100.000). Los trabajos de triangulación para la *Carta Geral do Reino* (37 hojas publicadas entre 1856 y 1904) se concluyeron en 1863. Gracias al contacto directo con Folque, Barros sí accedió a los datos de dos señales geodésicas cercanas a los pinares: Sapo y Castelo do Outeiro.

Los trabajos de campo fueron duros; hubo que interrumpirlos en agosto y septiembre por el intenso calor y la "fama doentia d'aquelas localidades", así como varias semanas de marzo de 1864 por los fríos. Para estudiar el interior del pinar, se midieron cerca de 30kms de caminos, líneas de relieve y otros elementos necesarios para representar en los mapas, las "divisões parcelares", lo que tres años antes había calificado de "folhas."

En septiembre de 1864 Barros Gomes entregó en el ministerio el informe con los mapas finales, que fueron publicados por la *Imprensa Nacional* al año siguiente. Gracias a esta edición, los

primeros mapas forestales modernos de Portugal no se quedaron en copias manuscritas, sino que contaron con copias impresas de alta calidad, gracias a la técnica litográfica. Fue una litografía apenas dos años posterior a la primera similar realizada en España, la que la Junta General de Estadística hizo del "Plano de rodales del monte La Garganta, de los propios de El Espinar," si bien ésta fue realizada a colores, fue una cromolitografía, procedimiento mucho más lento y costoso.

Había, por un lado, los mapas de relieve ("Terrains-karte"), importantes para organizar mejor las condiciones de los transportes de los productos forestales. En esta ocasión Barros Gomes eligió el sistema sajón, el sistema de sombras de Lehmann, indicando "a traço miúdo, de grossura proporcional à inclinação, as linhas de esgoto perpendiculars às linhas de nível".

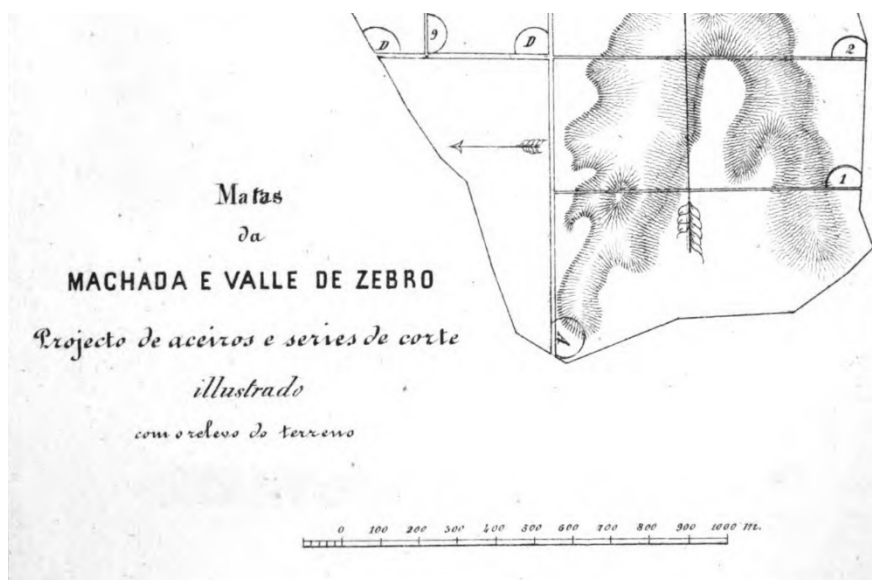


Fig. 4: *Projecto de aceiros e series de corte* (detalle) (Gomes, 1863)

Por otro lado, el informe también incluía un mapa de rodales, aquél pensado para ilustrar las condiciones esenciales de un monte. Surge así, por primera vez en Portugal, un monte donde es realizada cartografía de una finca con precisión matemática, gracias a instrumentos de última generación. Se aplicaron las técnicas de ordenación forestal, enseñadas por profesores como Cotta, para conseguir "fijar la importancia material de los cortes que se debían efectuar anualmente." La finca se dividió en "rodales forestalmente diferentes," después de cuidadosos estudios. Usando grados de colorido más o menos intensos, se podrían entender las edades de las diferentes manchas de vegetación; estos mapas hacían "fácilmente comprensible a un simple

vistazo toda la distribución de las viejas y nuevas masas forestales y la diversidad de especies de que puedan constar.”

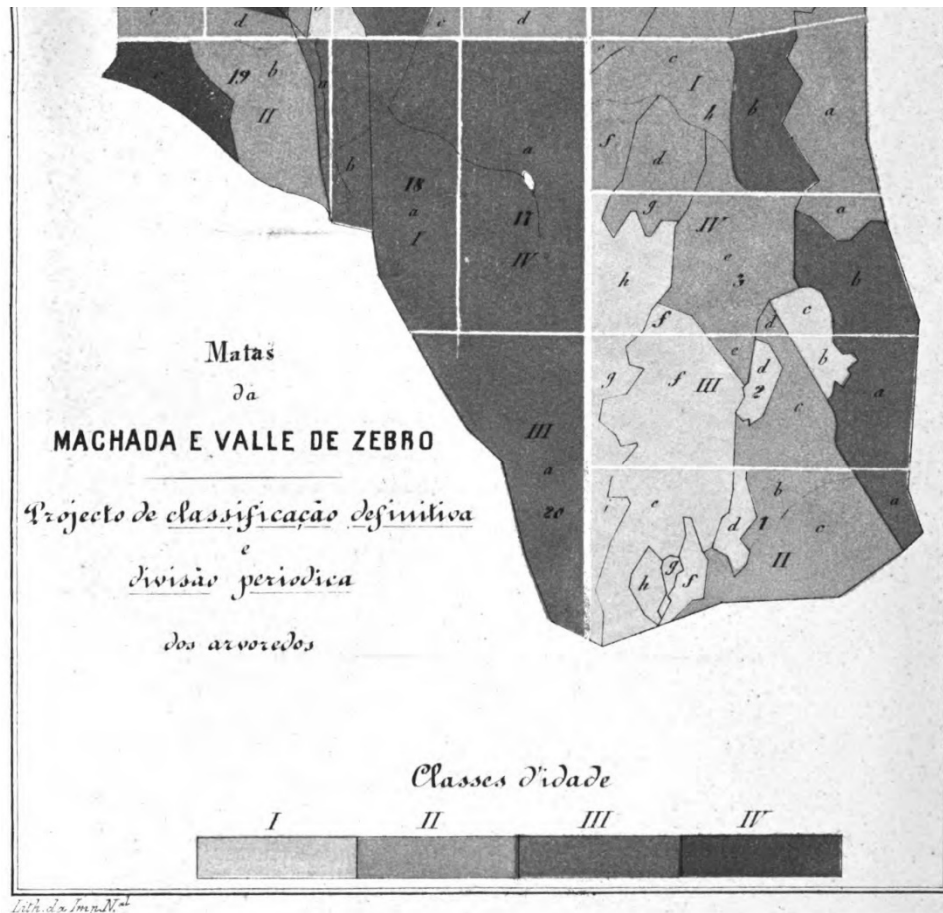


Fig. 5: *Projecto de divisão periódica* (detalle) (Gomes, 1863)

La realización de estos modernos mapas forestales debía ser renovada, para cada monte ordenado, cada diez años. De haberse mantenido este ritmo, se habría conseguido, en palabras del mismo Barros Gomes, una colección de imágenes formando “una ilustración muy interesante de las modificaciones esenciales que el monte fue sufriendo.” Dicho de otro modo, una imagen casi fotográfica de las modificaciones de un paisaje forestal concreto. Esta aportación es importante para obtener regresivamente memoria e historia dinámica del paisaje, como construcciones de identidad.

4 - CARTOGRAFÍA FORESTAL, LOS ENTORNOS DE LA PRECISIÓN

Con la llegada de Barros Gomes a las *matas nacionais*, se vivieron en Portugal los primeros intentos sistemáticos de ordenar los aprovechamientos forestales y de dibujar mapas de fincas siguiendo la ciencia de la triangulación y de la geodesia, operando en los principios de la medida

verificable y de la cuantificación. Las distancias medidas de esta manera permitieron la correcta localización de lugares a ser marcados en espacios en blanco. Los métodos aprendidos en Sajonia establecieron un marco general geodético desde el cual apeos detallados del territorio podían por fin ser realizados, con el objetivo de mejorar la gestión forestal. Reducidos a una serie de triángulos geométricos, los montes se volvieron reconocibles y ordenables.

Estos mapas modernos jugaron un papel fundamental para permitir al Estado que definiese y administrase sus fincas públicas, las pocas que no se habían vendido desde el inicio del proceso desamortizador. El Estado se convirtió en origen y polo de acumulación de redes de conocimiento sobre el territorio, las personas y los productos forestales bajo su administración formal. La soberanía del Estado moderno comenzaba a adquirir una dimensión "territorializada," en un deseo de modernizarse y centralizar.

Paradójicamente, la idea de una necesaria intervención forestal del Estado no era anacrónica en el siglo de la industrialización, el liberalismo y el capitalismo. En el siglo XIX todos los tipos de gobierno se querían responsables del orden público y de la preservación de la tranquilidad material. Había un deseo de uniformización geográfica, para asegurar la homogeneidad de la nación dentro de un esfuerzo de normalización (Chalvet, 2011, 170). Desde 1862 el Estado disponía en términos municipales como Barreiro (si bien con la sede central en Marinha Grande) de una administración que se presentaba como la única experta en temas selvícolas, grupo de presión capaz de elaborar una argumentación a favor de una política forestal. Había que convencer a los legisladores para establecer un "Estado forestal" centralizado, a pesar de las viejas reticencias regionales y feudales, de las revoluciones o de las teorías liberales e individualistas (Bouttoud, 1983).

Los negociados de ministerios como Marina u Obras Públicas, al igual que el Observatorio Astronómico de París creado en el siglo XVII, se convertirían en "centros de cálculo", lugares donde informaciones diferentes serían reunidas, procesadas y diseminadas a una audiencia mayor, en el interés de las autoridades estatales (Broton, 2014, 300; Turnbull, 1996). En estos mapas forestales, el triángulo casi tomaba su propia realidad física, un símbolo del triunfo de las inmutables leyes de la geometría y las matemáticas sobre el desordenado caos del mundo terrenal. El triángulo aparecía como un símbolo del racional y verificable método científico. Si los griegos habían reverenciado el círculo, los triángulos usados en mapas europeos desde el siglo XVII mostraron que con su aplicación se conquistaría finalmente toda la tierra (Konvitz, 1990). Se transformaba el entendimiento geográfico de montes como Machada. Características como la precisión, la uniformidad o la verificabilidad fueron básicas para el éxito político y

financiero de estos apeos forestales. Bajo las directrices enseñadas en Tharandt, la cartografía forestal se convirtió en una continua y rutinaria actividad autorizada y aprobada por el Estado.⁷¹

Los distintos *silvicultores*, al introducirse en una red de observaciones, debían aprender a acomodar su experiencia, su modo de actuar a unas pautas; a hacer explícita la información de la que disponían. En definitiva, a someterse a una disciplina gracias a la cual se sostenía un concepto de precisión que la nueva profesión ofrecía y necesitaba. El requisito de generar conocimiento preciso - números y datos fiables - era algo que los dirigentes lusos de mediados del siglo XIX comprendían muy bien. No hace falta más que remitirse a los trabajos de Filipe Folque, y a la preocupación constante por definir sin ambigüedad los límites de las fincas y las producciones locales, o por buscar los métodos adecuados para elaborar mapas que no estuviesen sujetos a continuas revisiones o alteraciones.



Fig. 6: Carta de relieve (detalle) (Gomes, 1978)

A pesar de la voluntad de evitar las continuas alteraciones en la cartografía, la corta carrera de Barros Gomes es prueba de la rápida evolución técnica que vivía la geografía en el siglo XIX. Su *Carta Orográfica e Regional de Portugal*, firmada en 1875, es uno de los primeros ejemplos lusos de uso de la técnica de las curvas de nivel para la representación del relieve. Folque había escogido la misma técnica a partir de las hojas 27 y 28 de su mapa nacional, editadas en 1862.⁷² Barros Gomes analiza el territorio nacional según cuatro clases de altura, cada una con un tono distinto de color castaño. La imagen global resulta “equilibrada, clara, precisa e eficaz (Devy-

⁷¹ Esta cartografía fue la base de los trabajos de “ordenamento florestal das matas” y de “arborização”. Otros ejemplos pioneros de esta cartografía fueron los de Cabeção (1874), Leiria (1883, preparatorios), Urso (1894) y Foja (1897), siguiendo en muchos puntos el ejemplo de Machado.

⁷² Otro ejemplo a considerar es la “Carta Agrícola e Florestal” de la “Direção-Geral da Agricultura”, elaborada por Pedro Folque entre 1882 y 1905, publicada en 1910. Incorporó información recogida por los servicios forestales, siendo un gran avance comparada con la publicada en el “Relatório Acerca da Arborização Geral do País”, de 1867. No se haría otra a nivel nacional hasta la década de 1950.

Vareta et al, 1990, 10).” Este mapa hipsométrico pionero fue recordado después por muchos autores (Almeida, 1920). Quizás las posibilidades de la litografía de la Imprensa Nacional, o de otras particulares como Matta, ya permitían, por un precio accesible en la década de 1870, la impresión de cromolitografías. Sin embargo, todavía en 1884 Barros Gomes reconocía que prefería hacer el colorido de los mapas forestales de los pinares de Leiria en la misma escuela de Tharandt, “onde o ensino d’este género é dado com esmero (Gomes, 1884, 350.”



Fig. 7: Carta Xylographica, 1876, Lithografia de Matta (Gomes, 1978)

Aunque Barros Gomes era consciente de las limitaciones logísticas y presupuestarias, sus iniciativas se mantuvieron definiendo niveles de precisión, o un “grado necesario de verdad,”⁷³ adecuado a sus intereses. Las instrucciones recibidas en los modelos de enseñanza sajones, establecían un proceso de tipificación de las relaciones entre centro de acumulación e ingenieros, en que al primero le corresponde evaluar la calidad de los nuevos mapas, diseñando por lo tanto las estrategias de afinación. La búsqueda de un lenguaje inequívoco traía aparejada valores morales intrínsecos a un trabajo más profesional, que conducían a un rigor mayor. Los medios para alcanzar este fin se cimentaban sobre mecanismos de traslación e inscripción, a través ya de la medición, ya de la tabulación.

5 - BIBLIOGRAFIA

Almeida, Antonio Lopes da Costa e, “Memoria Histórico-Topographica dos Estabelecimentos do Valle do Zebro, Telha e Azinheira”, *Annaes Maritimos e Coloniaes*, 1845, 301-314

Almeida, António Mendes de. “Elogio histórico do silvicultor Bernardino Barros Gomes”. *Revista Agonomica*, 15, 1-12 (1920), 1-21

⁷³ Noción tomada de Antoine Auger, tal como la describe Andrea Rusnock (Valverde, 2007, 35).

- Beirante, Maria Angela and Beirante, Candido. *O Pinhal de Cabeção: memória histórica*. Lisboa: Colibri, 2009
- Blackbourn, David. *The Long Nineteenth Century: A History of Germany, 1780-1918*. Oxford: Oxford University Press, 1998
- Bouttoud, Gérard. *L'État forestier*. Nancy: Université, 1983
- Branco, Rui Miguel. *O Mapa de Portugal. Estado, território e poder no Portugal de oitocentos*, Lisboa: Livros Horizonte, 2003
- Brotton, Jerry. *A History of the World in 12 maps*. New York: Penguin, 2014
- Carrillo de Albornoz, Mariano. *Tratado de topografía y agrimensura*. Madrid : Imprenta de Cruz González, 1838
- Chalvet, Martine. *Une histoire de la forêt*. Paris: Seuil, 2011
- Konvitz, Josef. *Cartography in France 1660-1848: science, engineering and statecraft*. Chicago: London University of Chicago Press, 1992
- Deslandes, Venâncio Augusto. *Ensino e Administração Florestal. Relatório apresentado a S. Exa. o Ministro das Obras Públicas, Commercio e Indústria*. Lisboa: Imprensa Nacional, 1858
- Devy-Vareta, Nicole. "Os serviços Florestais no século XIX. Os Homens e as Ideias." *Finisterra* 24-47 (1989): 105-116
- Devy-Vareta, Nicole; Rodrigues, José Resina; Garcia, João Carlos. "Bernardino Barros Gomes e as cartas elementares de Portugal". In: *Cartas elementares de Portugal para uso das escolas por B. Barros Gomes*. Lisboa: [s.n.], 1990 (ed. fac-similada), 1-16
- Fernow, B.E. *A Brief History of Forestry*. Price, New Haven, Lee, 1907
- Ferreira, José "A Comissão das Matas do Estado da Índia (1863). Ciência, Colonialismo e Natureza nas Novas Conquistas, Goa." *Revista CEM. Cultura, Espaço & Memória* 7 (2016): 113-130
- García-Pereda, Ignacio. *Mário de Azevedo Gomes (1885-1965): Mestre da silvicultura portuguesa*. Sintra: Parques de Sintra, 2011
- Gomes, Bernardino de Barros. "Estudos Florestais. Capítulo III. A Mata Saxónia d'Oberfrauendorf." *Archivo Rural* 5 (1862): 599-605
- Relatório florestal sobre as Matas da Machada e Valle de Zebro*. Lisboa: Imprensa nacional, 1865
- Cartas elementares de Portugal para uso das escolas*. Lisboa: Lallemand, 1878
- "A Mata de Leiria na Tapada da Ajuda em 1884." *Revista da exposição Agrícola de Lisboa* 1 (1884): 349-353
- Guimarães, Bráulio. *Padre Barros Gomes. Vítima da República*. Lisboa: Aletheia, 2007
- Herbella, Eduardo. "La Academia Forestal de Tharandt." *Revista de Montes*, 993 (1918): 356-366
- Joanaz de Melo, Cristina. *Contra Cheias e Tempestades: Consciência do Território, Debate Parlamentar e Políticas de Águas e de Florestas em Portugal, 1852-1888. Dissertação de doutoramento*. Florence: European University Institute, 2010
- Morel, Thomas. *Mathématiques et politiques scientifiques en Saxe (1765-1851): institutions, acteurs et enseignements*. Bordeaux: Thèse de doctorat de l'Université, 2013
- Pereira da Silva, Francisco Maria and Batalha, Carlos Maria. "Memoria sobre o pinhal nacional de Leiria, suas madeiras e productos resinosos." *Annaes Maritimos e Coloniais* (1843): 249-269, 321-340

- Pinho, João, "As ciências da vegetação e a intervenção dos serviços florestais." In: *Gestão e conservação da flora e da vegetação de Portugal e da África Lusófona. "In Honorium" do Professor Catedrático Emérito Ilídio Rosário dos Santos Moreira*. ISA Press, Lisboa (2012): 217-235
- Pressler, Maximilian Robert. *Der rationelle Waldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrags : ein auf mehrfach neuen Grundsätzen und Methoden beruhender möglichst popular und praktisch gehaltener Rathgeber und Gehilfe zur Ein- und Durchführung einer richtigern und rentablern Holzproduction*. Dresde, Türk, 1858
- "Regulamento da Administração das Matas de 11 de Maio de 1872", *Diário do Governo* 111, 22 de Maio (1872)
- Regulamento Para a Administração Geral das Matas do Reino Aprovado por Decreto de 7 de Julho de 1847*, Lisboa, Imprensa Nacional: 1862
- Reum, Johann Adam. *Grundlehren der Mathematik für angehenden Forstmänner*. Dresde: Arnold, 1823
- Ribeiro, Orlando. "Barros Gomes, geógrafo". *Revista da Faculdade de Letras de Lisboa* 2-1 (1934): 104-11.
- Rossmässler, Emil Adolf. *Recuerdos de un viajero por España* (estudio preliminar, traducción, índices y edición crítica de Irene Prüfer Leske), Madrid: Ediciones Polifemo, 2010
- Royer, Charles-Edouard. *L'agriculture allemande*, Paris: Imprimerie Royale, 1847
- Pardé, Jean. "Les relations forestières franco-allemandes au XIXe siècle," *Revue Forestière Française*, (1977): 144-149
- Pascual, Agustín, 1844, "Dresde", *Diario del gobierno de la república mexicana*, 21 de enero
1863, "El Bosque de Tharand", *La Concordia*, 1 de noviembre
- Turnbull, David. "Cartography and science in early modern Europe: zapping the construction of knowledge spaces." *Imago Mundi* 48 (1996): 5-24
- Valverde, Nuria. *Actos de precisión, instrumentos científicos, opinión pública y economía moral en la Ilustración española*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2007
- Varnhagen, Frederico Luis Guilherme. *Manual de instruções práticas sobre a sementeira, cultura e corte dos pinheiros, e conservação da madeira dos mesmos; indicandose os methodos mais próprios para o clima de Portugal*. Lisboa: Typografia da Academia, 1836
- Varnhagen, Frederico Luis Guilherme. "Larix ordinario." *O Panorama* (1839): 351-353

